

# Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Penyusunan Jadwal Kerja Dinas Jaga Perawat IGD Menggunakan Algoritma TPB

Dony Susandi , Lia Milana

Fakultas Teknik, Universitas Majalengka  
Jalan KH Abdul Halim No. 103 Majalengka, Jawa Barat  
Email : [ds\\_777@ymail.com](mailto:ds_777@ymail.com) , [liamilana@yahoo.com](mailto:liamilana@yahoo.com)

Received 1 February 2015; Accepted 1 May 2015

---

## Abstract

A hospital has an installation services including outpatient, inpatient, ER and laboratories. In making the case in the ER department schedules, lack of attention to equity aspects schedule guard duty nurse. Nurse scheduling is one of the problems in health care organizations that are hard to solve. The number of patients who are not controlled, the seriousness of the patient's disease, absence and private demand for the holiday, including making a schedule for each nurse into working hours (shifts) different in the short term. Seeing those conditions, it is done using the ER nurse scheduling algorithm method Tibrewala, Phillipe and Brown (TPB). This method can produce a schedule to minimize the amount of labor. In this research is also developing software for web-based application scheduling algorithm based on TPB. Making an application based on Data Flow Diagrams (DFD) is simple, consisting of one admin as manager application. Scheduling resulting from the processing of nurses to determine the needs, the number of nurses and the number of shift each nurse. The structure of application is made simple program consisting of, the need for nurses, shift work and the needs of the iteration process to generate schedules. Scheduling algorithms using the TPB can result in the division of labor and the amount of work shift power evenly to each nurse. This application help the process of scheduling the event of changes relating to the scheduling so that the scheduling process can be done at any time by efficiently and effectively.

**Keyword :** Labor Scheduling, Shift Work Scheduling, Nurse Scheduling, Tibrewala, Philipe and Browne Algorithm

---

## 1. PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan dan gawat darurat (UU RI, 2009). Menurut pasal 4 Undang-undang Republik Indonesia no.36 tahun 2009 tentang kesehatan menyebutkan bahwa setiap orang berhak atas kesehatan. Hak yang dimaksud dalam pasal ini adalah hak untuk memperoleh pelayanan kesehatan dari fasilitas pelayanan kesehatan agar dapat mewujudkan derajat kesehatan yang setinggi tingginya. Menurut pasal 29 undang-undang republik Indonesia no. 44 tahun 2009 tentang rumah sakit menyebutkan bahwa setiap rumah sakit mempunyai kewajiban memberikan pelayanan gawat darurat kepada pasien sesuai dengan kemampuannya serta membuat, melaksanakan dan menjaga standar pelayanan kesehatan di rumah sakit sebagai acuan dalam melayani pasien.

Masalah penjadwalan karyawan banyak dijumpai pada industri jasa, salah satunya di rumah sakit. Pada umumnya, penjadwalan perawat di Indonesia diklasifikasikan dalam sistem penjadwalan dinas jaga atau shift, yaitu dinas jaga pagi, dinas jaga sore dan dinas jaga malam. Penjadwalan perawat merupakan salah satu permasalahan di organisasi kesehatan yang sulit dipecahkan. Jumlah pasien yang tidak terkendali, keseriusan penyakit pasien, karakteristik organisasi, adanya absen dan permintaan pribadi untuk libur, dan kualifikasi dan spesialisasi perawat itu sendiri menjadi beberapa faktor mengapa penjadwalan perawat sulit dilakukan, termasuk pembuatan jadwal untuk setiap perawat ke dalam jam kerja yang berbeda-beda dalam jangka pendek. Penelitian dilakukan di RSUD Majalengka yang terletak di jalan kesehatan Majalengka. Jenis pelayanan kesehatan yang ada saat ini di RSUD Majalengka meliputi pelayanan instalasi rawat

jalan, instalasi gawat darurat, instalasi rawat inap, kamar operasi, anestesi, farmasi, laboratorium, radiologi, gizi, sanitasi, rekam medik, dan pelayanan kamar jenazah.

Dalam melakukan penjadwalan ada beberapa cara atau metode yang digunakan, salah satunya adalah dengan menggunakan Algoritma Tibrewala. Dimana tujuan dari Algoritma Tibrewala adalah untuk memenuhi permintaan terhadap pekerja dengan meminimalkan jumlah pekerja yang harus disiapkan. penerapan metode penjadwalan dengan metode *algoritma Tibrewala* sangat penting bagi perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur atau jasa pelayanan. Sehingga dengan menggunakan metode penjadwalan ini di harapkan perusahaan dapat membuat jadwal dinas jaga yang merata pada setiap perawat yang tanpa keadaan khusus.

Dalam penelitian diupayakan bagaimana menyeimbangkan jumlah hari dari jadwal shif pagi, sore dan malam serta libur dalam satu periode untuk menyeimbangkan beban kerja tiap perawat yang tidak memiliki keadaan khusus. Adapun tujuan penelitian ini yaitu :

1. Memperoleh model penjadwalan dinas jaga perawat menggunakan metode Algoritma Tibrewala, phillipe dan browne (TPB).
2. Pemerataan jumlah jaga, jumlah libur dalam setiap shift kerja untuk seluruh petugas jaga (perawat).
3. Meningkatkan efesiensi dan efektivitas kinerja perawat
4. Merancang dan membuat aplikasi perangkat lunak dengan algoritma TPB.

#### A. Kebutuhan Jumlah Tenaga Perawat

Penentuan jumlah tenaga kerja keperawatan di IGD disesuaikan dengan kondisi atau peran dan fungsi perawat dan kelas IGD tersebut. Jika IGD mempunyai ruang *observasi intermediate* (kelas III dan IV) perlu dipertimbangkan tambahan jumlah perawat seperti rawat inap. Jika tidak mempunyai ruang *intermediate* dapat digunakan acuan dasar perhitungan tenaga gawat darurat berikut:

- a. Rata-rata jumlah pasien perhari;
- b. Jumlah jam perawatan perhari;
- c. Jam efektif perawat perhari.
- d. Untuk perhitungan jumlah tenaga tersebut perlu ditambah faktor koreksi hari libur/ cuti / hari besar (*loss day*).

Rumus yang digunakan untuk menghitung jumlah kebutuhan tenaga perawat adalah dengan menggunakan Teori Formula Gillies D.A. yaitu sebagai berikut :

$$\text{Tenaga Perawat (TP)} = \frac{A \times B \times 365}{(365 - C) \times \text{jam kerja/hari}}$$

Keterangan :

A = jam perawatan

B = rata-rata pasien perhari

C = Jumlah hari libur (140 hari)

#### B. Penjadwalan Tenaga Kerja

Penjadwalan tenaga kerja memiliki sifat-sifat tertentu yang membedakannya dari penjadwalan lain. Sifat-sifat tersebut yaitu:

1. Permintaan tenaga kerja cenderung berfluktuasi dalam waktu yang relatif singkat
2. Tenaga manusia tidak dapat disimpan untuk kemudian digunakan. Pelayanan dapat dilakukan hanya jika ada permintaan.
3. Kenyamanan pelanggan merupakan hal yang sangat penting.

Semua ciri di atas membuat masalah penjadwalan tenaga kerja menjadi lebih sulit. Solusi dari masalah penjadwalan ini berupa :

1. Mengidentifikasi pelayanan yang disediakan
2. Studi waktu; studi waktu digunakan untuk menentukan waktu rata-rata yang diperlukan oleh tenaga kerja untuk melakukan pelayanan
3. Meramalkan total kebutuhan tenaga kerja; Model peramalan digunakan untuk meramalkan permintaan pelayanan. Model ini dikembangkan untuk meramalkan total kebutuhan tenaga kerja.
4. Menentukan jadwal tenaga kerja untuk memenuhi kebutuhan tersebut

Menjadwalkan tenaga kerja dapat dilakukan dengan cara menarik karyawan di bagian lain yang tidak terlalu sibuk untuk bekerja selama periode puncak, mempekerjakan karyawan paruh waktu jika kebijakan manajemen personalia mengizinkan dan membuat kelompok "*on call*", yaitu sekelompok orang atau pekerja yang bisa datang atau bekerja dalam waktu singkat. Ada banyak cara organisasi untuk menyelesaikan masalah penjadwalan. Diantaranya dilakukan dengan cara menjadwalkan karyawan dalam 5 hari kerja/minggu untuk memenuhi permintaan yang berfluktuasi setiap saat.

#### Algoritma Tibrewala, Philippe dan Browne (TPB)

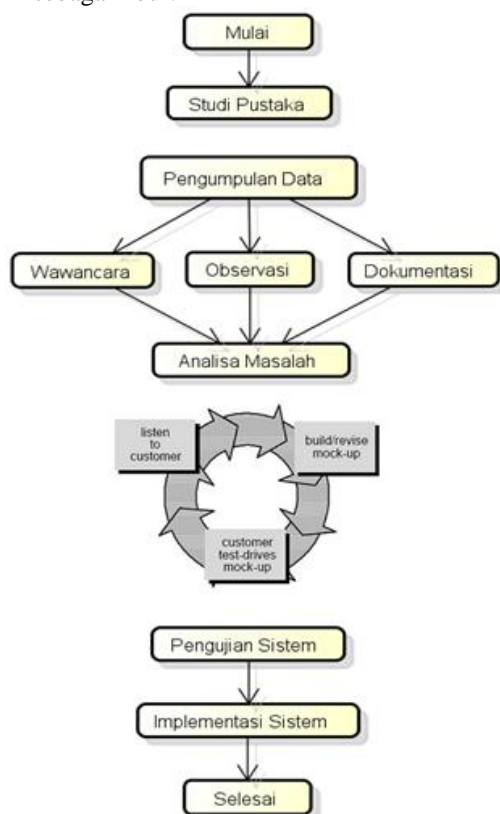
Pendekatan ini pertama kali diperkenalkan oleh Tibrewala, Phillippe dan Browne. Algoritma ini dimulai dengan memperkirakan jumlah tenaga kerja dan menentukan hari libur regular (RDO) satu orang pada satu waktu. Setiap pasang hari libur berurutan menetapkan pergeseran yang kemudian ditugaskan untuk individu tertentu.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian terbagi menjadi 3 (tiga) tahap, yaitu 1. Perencanaan, 2. Pengembangan perangkat lunak dan 3. Pengujian dan implementasi aplikasi. *Tahap pertama adalah Perencanaan*, merupakan

proses awal identifikasi masalah hingga analisa permasalahan kemudian menentukan jadwal alternatif menggunakan pendekatan TPB. Tujuan dilakukan penjadwalan dengan metode algoritma Tibrewala, Phillipe dan Browne ini adalah Untuk memenuhi permintaan terhadap pekerja dengan meminimumkan jumlah pekerja yang harus disiapkan. Langkah-Langkahnya yaitu dimulai dari hari dengan kebutuhan tenaga kerja terbesar, kemudian terbesar kedua, dan seterusnya. Algoritma ini terdiri dari tiga langkah, yaitu:

- Tempatkan kebutuhan hari yang memiliki kebutuhan sama dalam jadwal hingga diperoleh 2 hari berturutan yang unik, dan menunjukkan jadwal untuk 5 hari kerja 2 hari libur. Bila hal ini tidak dapat dilakukan, lakukan langkah ke-2.
- Bila terdapat 2 pasangan hari libur yang berurutan, pilih hari yang memiliki kebutuhan terkecil pada hari yang berdekatan. Bila hal ini tidak dapat dilakukan, lakukan langkah ke-3.
- Pilih pasangan hari yang paling beralasan, misal pilih pasangan hari sabtu dan minggu sebagai libur.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

**Tahap selanjutnya adalah** pengembangan perangkat lunak dengan dengan SDLC (*System Development Life Cycle*) dan pemograman berbasis web (*php mysql*). Proses pengembangan perangkat lunak dilakukan setelah memperoleh jadwal yang telah meminimumkan jumlah tenaga kerja yang

dihasilkan dari tahap sebelumnya, dilanjutkan dengan merancang dan mengembangkan perangkat lunak *prototype* dimana melibatkan *user* secara langsung dengan analisis dan perancangan perangkat lunak. **Tahapan akhir adalah pengujian dan implementasi** aplikasi hasil perancangan dan pengembangan yang dilakukan.

Adapun keuntungan-keuntungan yang dapat diperoleh dari pembuatan aplikasi penjadwalan kerja sebagai berikut :

- Proses pengolahan penjadwalan dengan Algoritma Tiberwala, Phillipe dan Browne menjadi lebih mudah.
- Menghemat waktu untuk pemerataan penjadwalan kerja dinas jaga .

Prosedur yang diusulkan dalam Aplikasi penjadwalan kerja dinas jaga perawat sebagai berikut :

- Admin melakukan login untuk mengakses aplikasi secara penuh.
- Admin dapat melakukan perhitungan kebutuhan tenaga perawat dan mengetahui kebutuhan shift kerja dengan menginputkan isian yang disediakan form pada aplikasi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari penjadwalan perawat ini diharapkan dapat memperoleh jadwal dengan jumlah dinas jalan yang merata untuk setiap perawat pada dinas jaga pagi, sore dan malam. Dari hasil pengolahan data di dapat bahwa penjadwalan dinas jaga perawat membutuhkan iterasi sebanyak 22 kali. Jumlah iterasi yang dilakukan menunjukkan jumlah perawat yang diperlukan. Pada iterasi ke-22, jumlah kebutuhan perawat bernilai negatif pada shift II pada hari ke 1, 4 dan 9 yang menunjukkan bahwa terjadi kelebihan tenaga kerja pada hari tersebut. Oleh karena itu tidak diperlukan pengulangan iterasi.

Dengan menggunakan Algoritma Tibrewala, Phillpe dan Browne yang telah dimodifikasi, permasalahan yang ada dapat dijadwalkan secara iterative hingga iterasi ke 22. Jumlah tenaga perawat yang diperlukan adalah 22 orang, dengan perincian libur L1 yaitu 3 orang libur pada hari kesatu dan kedua, 1 orang libur pada hari kedua dan ketiga, 2 orang libur pada hari ketiga dan keempat, 1 orang libur pada hari keempat dan kelima, 4 orang libur pada hari kelima dan keenam, 2 orang libur pada hari keenam dan ketujuh, 1 orang libur pada hari ketujuh dan kedelapan, 4 orang libur pada hari ke delapan dan kesembilan dan 1 orang libur pada hari kesembilan dan kesatu.

Untuk libur ihari setelah shift 2 yaitu 3 orang libur di hari pertama, 4 orang libur di hari kedua, 4 orang libur di hari ketiga, 2 orang libur di hari keempat, 3 orang libur dihari kelima, 1 orang libur di hari keenam, 3 orang libur di hari ketujuh, 2

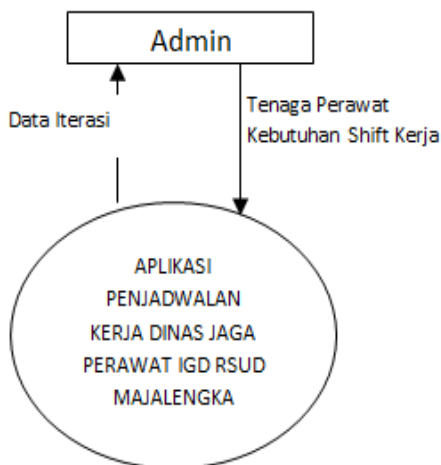
orang libur di hari kedelapan dan 2 orang libur di hari kesembilan.

Berdasarkan total kebutuhan perawat yang tidak memiliki kebutuhan khusus untuk 9 hari kerja pada seluruh shift membutuhkan 129 *man-days*, sedangkan hasil penjadwalan perawat 3 shift dengan 1 hari libur setelah 2 kali shift dua dan 2 hari libur setelah 2 kali shift tiga membutuhkan 132 *man-days*, sehingga membutuhkan 3 *man-days* tenaga kerja lebih banyak. 3 *man-days* setara dengan 0,5 orang tenaga perawat. *Offerstaffing* ini bermanfaat untuk mengisi kekosongan jadwal ketika ada perawat yang tidak dapat masuk kerja karena sakit, izin maupun cuti.

Dengan hasil yang telah dipaparkan tersebut maka dapat dibuat rancangan sistem untuk aplikasi penjadwalan Aplikasi Penyusunan Jadwal Kerja Dinas Jaga Perawat IGD Menggunakan Algoritma TPB.

### Perancangan Sistem

#### a. Diagram Konteks



Gambar 1. Diagram Konteks (DFD Level 0)

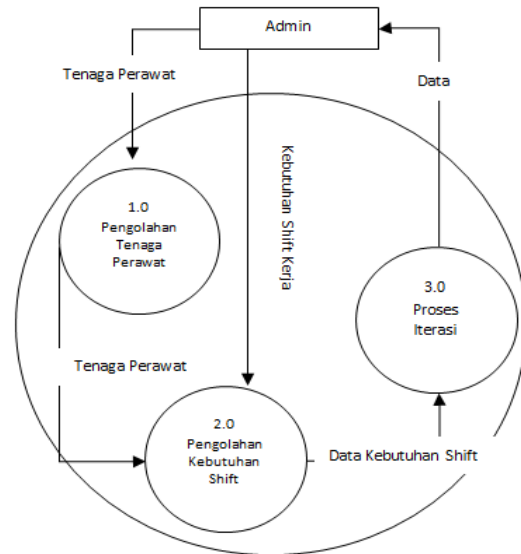
Data Tenaga Perawat adalah inputan untuk menghitung jumlah tenaga perawat yang dibutuhkan. Data Kebutuhan Shift Kerja adalah inputan awal untuk menentukan kebutuhan perawat per shift. Data Iterasi adalah yang dihasilkan dari pengolahan kebutuhan shift kerja

#### b. Data Flow Diagram

Gambar 2 menunjukkan hal-hal berikut :

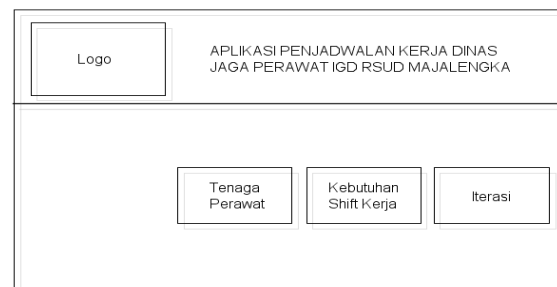
1. Pengolahan kebutuhan shift kerja dari entitas luar admin.
2. Proses 3.0, merupakan proses iterasi yang diambil dari data kebutuhan shift kerja yang memiliki output data iterasi yang ditujukan kepada admin.
3. Proses 3.0, merupakan proses iterasi yang diambil dari data kebutuhan shift kerja yang

memiliki output data iterasi yang ditujukan kepada admin.



Gambar 2. Data Flow Diagram Level 1

### Aplikasi Penjadwalan Hasil Perancangan



Gambar 3. Struktur Menu

Struktur menu aplikasi untuk tampilan utama hasil penelitian dapat dilihat pada gambar 3. Aplikasi tampilan utama dirancang dan dibuat secara sederhana, sehingga *user* dengan mudah dapat menggunakannya. Terdiri dari 3 (tiga) fungsi utama yaitu tenaga perawat, kebutuhan shift kerja dan iterasi yang diintegrasikan dengan rekapitulasi penjadwalan untuk setiap jadwal shift kerja. Untuk menentukan jumlah tenaga perawat dalam satu periode shift kerja menggunakan aplikasi fungsi tenaga perawat (lihat gambar 4). Shift kerja terbagi menjadi 3 shift kerja yaitu pagi (I), siang (II) dan malam (III). Kebutuhan shift kerja ditentukan setiap hari pada setiap shift kerja. Setelah menentukan tenaga perawat dan shift kerja maka proses selanjutnya adalah menjalankan fungsi iterasi. Hasil dari proses tersebut adalah terbentuknya jadwal shift kerja setiap perawat (lihat gambar 5). Gambar tersebut menunjukkan jadwal tenaga kerja pada setiap shift kerja dengan waktu liburnya.

Gambar 4. Kebutuhan Tenaga Perawat

Gambar 4. Kebutuhan Shift Kerja

Literasi ke-22										
Hari Kerja	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	
Kebutuhan Perhari	0	1	0	-1	1	1	1	0	0	
Shift Kerja	I II III	I II III	I II III	I II III	I II III	I II III	I II III	I II III	I II III	
Kebutuhan per shift	0 0 0	1 0 0	0 0 0	0 -1 0	0 1 0	0 1 0	-1 2 0	0 0 0	0 0 0	
Jadwal	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	0	-1	
Kebutuhan Baru	0 -1 0	1 -1 0	0 0 0	0 -1 0	0 0 0	0 0 0	-1 1 0	0 0 0	0 -1 0	
L1	0	0	0	1	-1	-2	0	0	0	
L2										

Gambar 5. Iterasi Jadwal shift kerja

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu :

1. Dengan adanya aplikasi penjadwalan jaga dinas ini memberikan kemudahan dalam menentukan jumlah tenaga perawat dalam setiap shift-nya.
2. Jumlah jadwal dinas jaga dan libur yang merata berarti perawat yang tidak memiliki keadaan khusus diperlakukan secara adil. Hal ini dapat meningkatkan kinerja para tenaga

perawat. Kinerja yang meningkat sebanding dengan meningkatnya kehandalan mereka dalam melayani pasien.

#### 5. REFERENSI

- [1] Bedworth D.D., Bailey J.E. 1986. *"Intergrated Production Control System Management Analysis design 2/E"*. Newyork : Arizona State University.
- [2] Suhartati, Simanjuntak Saida dkk. 2011. *"Standar Pelayanan Keperawatan Gawat Darurat"*. Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.

- [3] Suyanto. 2008. "Mengenal Kepemimpinan dan Manajemen Keperawatan di Rumah Sakit". Bandar Lampung : Mitra Cendikia.
- [4] Undang – Undang Republik Indonesia No 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.
- [5] Undang – Undang Republik Indonesia No 44 Tahun 2009 Tentang Rumah Sakit.
- [6] Yoga Tjandra A. 2006. "*Manajemen Administrasi Rumah Sakit Edisi II*". Universitas Indonesia. Jakarta.
- [7] Adi Nugroho, 2009. "*Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan JAVA*". CV ANDI, Yogyakarta.
- [8] Fathansyah, 2012. "*Basis Data*", Informatika Bandung.
- [9] Syaer, S. (2011, March 5). "*Beban Kerja Perawat Unit Gawat Darurat di Rumah Sakit Umum Lasinrang Kabupaten Pinrang Tahun 2010*".  
<http://syafurduddinsyaer.blogspot.com/2011/03/v-behaviorurldefaultvmlo.htm>. Diakses tanggal 12 November 2012.
- [9] Heri sukardi, 2005.  
*analisis Kebutuhan Tenaga Perawat Berdasarkan Kategori Pasien Di Irna Penyakit Dalam RSU Tugurejo Semarang*". Laporan Thesis, Universitas Dipenogoro, Semarang.
- [10] Firdaus, H. 2005. "*Pengaruh Shift Kerja Terhadap Kejadian Stres Kerja Pada Tenaga Kerja di Bagian Produksi Pabrik Kelapa Sawit PTPN 4 Kebun Pabatu Tebing Tinggi Tahun 2005*". Skripsi, FKM-USU. Medan.
- [11] Bessie, Marquis & Carol, Hust on, 2010. "Kepemimpinan dan Manajemen Keperawatan". Edisi 4. Jakarta : Buku Kedokteran.
- [12] Bohle, P. & Tilley, J. 2002. "*Womans Shift Workers have more Problems*". (Online),  
<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=117325195&sid=6&Fmt=3&clientld63928&RQT=309&Vname=PQD>.
- [13] Aamodt, M.G. (1991). "*Applied Industrial Organizational Psychology*". California : Wadsworth Publishing Company Muchinsky, P.M. (1997). *Psychology Applied to Work* (5th. Ed). USA.
- [14] Brooks/Cole Publishing, Co. Glueck, W.F. (1982). *Personal : A diagnostic approach* (3<sup>rd</sup>.Ed). Texas : Business Publishing, Inc. Internet.